

رتبه اول مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۴۰۱ در مقطع کارشناسی ارشد (بخش شبکه آب و فاضلاب)
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشکده فنی، دانشکده مهندسی عمران

عنوان: بررسی آب‌های نفوذی در شبکه‌های فاضلاب مجزا

با تاکید بر آب باران نفوذی

نگارش: محسن رضائی

استاد راهنما: دکتر مسعود تابش

تاریخ: شهریورماه ۱۳۹۹

چکیده

میلیون مترمکعب در سال را نشان می‌دهد. مجموع آب‌های نفوذی در شبکه به‌ازای بارشی ۱۶/۶ میلی‌متری برابر ۰/۹۸۹ لیتر بر ثانیه بر هکتار محاسبه شده که از مقادیر ذکر شده در ضابطه شماره ۱۱۸ بیشتر است. همچنین مجموع آب باران نفوذی در سال ۱۳۹۳ برابر ۳/۲ میلیون مترمکعب به‌دست آمده است.

در کنار محاسبه آب‌های نفوذی، با فرض درصدی برای نشت فاضلاب، حجم فاضلاب خارج شده از شبکه محاسبه شده است. همچنین نظر بر این‌که آب‌های نفوذی و نشت فاضلاب آثار زیان‌باری بر سامانه‌های فاضلاب و محیط‌زیست منطقه تحمیل می‌کنند، افزایش هزینه‌های ناشی از ورود آب‌های نفوذی در تصفیه‌خانه فاضلاب بررسی و ارزیابی ردپای آب ناشی از آب‌های نفوذی و نشت فاضلاب در محدوده مطالعه انجام شده است. ردپای آب به‌صورت خروج آب آبی از حوضه و آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی منطقه دیده شده و نتیجه محاسبات، ۴۸/۴ میلیون مترمکعب ردپای آب در سال ۱۳۹۳ را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: شبکه جمع‌آوری فاضلاب مجزا، نشتاب، آب باران نفوذی، نشت فاضلاب، ارزیابی ردپای آب.

جریان فاضلاب منتقل شده در شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب به دو جزء اصلی فاضلاب خام و آب‌های نفوذی تقسیم می‌شود. برای طراحی اولیه، نوسازی و بهسازی شبکه و تصفیه‌خانه نیاز است تا هر یک از این دو جزء به‌طور دقیق محاسبه و پیش‌بینی شوند تا سامانه‌های فاضلاب با مشکل کمبود ظرفیت یا بیش‌طراحی مواجه نشوند. آب‌های نفوذی در شرایط مختلف مشخصات متفاوتی داشته و برای تعیین مقدار آن در ساعت‌ها و روزهای مختلف نیاز است تا آب‌های نفوذی به چند جزء مختلف تقسیم شود. این اجزاء شامل نشتاب و آب باران نفوذی است. نشتاب، جریان آب وارد شده از لایه‌های اشباع و نیمه‌اشباع خاک اطراف فاضلاب‌روها است که قسمت ثابتی از جریان در شبانه‌روز را تشکیل می‌دهد. آب باران نفوذی نیز به دو شکل نفوذ مستقیم آب باران و نشتاب ناشی از بارش وارد شبکه شده و قسمت بزرگی از جریان را در روزهای تر تشکیل می‌دهد.

در این تحقیق نشتاب از روش تولید فاضلاب برای شبکه فاضلاب زیر پوشش تصفیه‌خانه جنوب تهران محاسبه و اجزای جریان در بازه‌های بدون بارش در سال ۱۳۹۳ مشخص شده‌اند. پس از مشخص شدن نشتاب و فاضلاب خام در بازه‌های خشک، با کسر این دو جزء از دبی فاضلاب در روزهای دارای بارش، مقدار آب باران وارد شده به شبکه مشخص می‌شود. نتیجه محاسبات نشتابی برابر ۰/۱۸۱ لیتر بر ثانیه بر هکتار و حجمی برابر ۱۸/۶

رتبه دوم مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۴۰۱ در مقطع کارشناسی ارشد (بخش شبکه آب و فاضلاب)
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشگاه قم

دانشکده فنی و مهندسی

عنوان: توسعه مدل های نوین تصمیم گیری چندمعیاره در تخصیص بهینه پساب و تحلیل نتایج با رویکرد جدید تابع مطلوبیت اضافی

نگارش: کوثر ابراهیم زاده ازبری

استاد راهنما: دکتر پریساسادات آشفته

استاد مشاور: مهندس پروین گلغام

تاریخ: مردادماه ۱۴۰۰

چکیده

به دلیل استفاده از بهینه سازی، از نتایج قابل اطمینانی برخوردار هستند. حسن انتخاب معیار محیط زیستی و اثر بر منابع آب، با توجه اهمیت جلوگیری از آلودگی منابع آب، خاک و گیاه به دلیل محدودیت منابع آب و اهمیت کشاورزی در منطقه مطالعاتی، نشان دهنده دقت روش ها است. هم چنین انتخاب گزینه تغذیه مصنوعی از روش WASPAS به دلیل نیاز به تقویت منابع آب از بین رفته، گزینه محیط زیستی از روش WASPAS بهینه سازی شده و SECA به دلیل نیاز به تقویت منابع محیط زیستی و گزینه آبیاری کشاورزی از روش ARCAS به دلیل توسعه کشاورزی در منطقه مطالعاتی نیز بر دقت بالا روش ها تأکید دارد. در ادامه به منظور تحلیل نتایج روش WASPAS بهینه سازی شده، از روش تابع مطلوبیت اضافی^۵ (UTA) استفاده می شود. مطابقت رتبه بندی روش UTA با روش WASPAS بهینه سازی شده، نشان دهنده اطمینان پذیری بالای روش WASPAS بهینه سازی شده است.

واژه های کلیدی: تخصیص بهینه پساب، تصمیم گیری چندمعیاره، روش SWARA، روش WASPAS، روش ARCAS، روش SECA، روش UTA.

دفع پساب علاوه بر تحمیل هزینه های اقتصادی، سلامت محیط زیست را با خطرهای فراوانی مواجه می کند. اگر بتوان با رعایت ضوابط محیط زیستی، پساب استحصال شده را دوباره در چرخه مصرف قرارداد، می توان از آن برای تأمین نیازهای بخش های مختلف مصرف استفاده کرد و بخشی از تنش های آبی را کاهش داد. انتخاب بهترین نقطه نیاز برای تخصیص پساب، در گام اول نیازمند استفاده از روش های وزندهی مناسب به منظور تعیین اهمیت و وزن معیارها و در گام بعدی استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره^۱ (MCDM) مناسب برای انتخاب بهترین گزینه تخصیص پساب است. بدین منظور، ابتدا از روش تحلیل نسبت ارزیابی وزندهی تدریجی^۲ (SWARA) و روش تصمیم گیری چندمعیاره ارزیابی مجموع وزنی و ضرب وزنی^۳ (WASPAS) استفاده می شود. در پژوهش دوم روش SWARA با روش WASPAS بهینه سازی شده توسعه داده می شوند. سپس روش هیبریدی ARCAS در پژوهش سوم مورد استفاده قرار می گیرد. در پژوهش چهارم روش ارزیابی هم زمان معیارها و گزینه ها^۴ (SECA) توسعه می یابد. روش وزندهی SWARA به دلیل امکان ارزیابی دقت نظرات کارشناسان و روش SECA

⁴ Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternatives

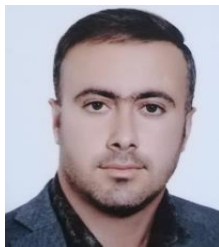
⁵ Additive Utility Function

¹ Multi-Criteria Decision-Making

² Step Wise Weight Assessment Ratio Analysis

³ Weighted Aggregated Sum Product Assessment

رتبه سوم مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۴۰۱ در مقطع کارشناسی ارشد (بخش شبکه آب و فاضلاب)
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشکده مهندسی مکانیک

عنوان: بررسی آزمایشگاهی فرآیند فرورفتگی موضعی لوله‌های خطوط انتقال آب تعمیر شده با رزین پلی‌استر تحت فشار داخلی

نگارش: نام: سید صادق درخشان

استادان راهنما: دکتر عباس نیک‌نژاد و دکتر سیما ضیائی

تاریخ: تیرماه ۱۳۹۸

چکیده

داخلی متغیر و ثابت، علاوه بر ثبت فشار داخلی اولیه، الگوی تغییر شکل نمونه‌ها، فشار نهایی آب درون لوله در لحظه بروز نشتی، جابه‌جایی نهایی پانچ، نیروی نهایی و میزان انرژی جنبشی جذب شده، اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. نتایج آزمایشگاهی برای تست فرورفتگی موضعی تحت فشار داخلی متغیر نشان می‌دهد، با افزایش فشار داخلی اولیه نمونه‌های آزمایشی، جابه‌جایی پانچ، مقدار بیشینه نیروی جانبی اعمالی به محل آسیب دیده لوله تا لحظه بروز اولین آثار نشتی و نیز میزان انرژی جنبشی جذب شده کاهش می‌یابد. در تست فرورفتگی موضعی تحت فشار داخلی ثابت، با افزایش فشار داخلی اولیه درون نمونه‌های آزمایشی از ۶ تا ۱۴ بار، جابه‌جایی نهایی پانچ، مقدار بیشینه نیروی جانبی اعمالی از طرف پانچ صلب استوانه‌ای بر محل آسیب دیده لوله، قبل از بروز اولین آثار نشتی و نیز مقدار انرژی جنبشی مستهلک شده، به تدریج در نمونه‌های مختلف، افزایش می‌یابد؛ در حالی که به ازای فشارهای بالاتر از ۱۴ بار، مقادیر جابه‌جایی نهایی، نیروی بیشینه و جذب انرژی جنبشی کاهش می‌یابد. در تست فرورفتگی موضعی، برخی دیگر از نمونه‌ها، توسط رزین قالب‌گیری و روکش کامپوزیتی با ابعاد $150 \times 150 \text{ mm}^2$ تعداد لایه‌های مختلف تعمیر می‌شوند و سپس، تحت تست فرورفتگی موضعی با فشار متغیر قرار می‌گیرند. نتایج این گروه از آزمایش‌ها نشان می‌دهد که افزایش تعداد لایه‌های روکش کامپوزیت، به افزایش نسبی فشار نهایی تا ۲۰ بار منجر می‌شود. در تست فشار گسیختگی انجام

در این پایان‌نامه، رفتار لوله‌های آسیب دیده مورد استفاده در خطوط انتقال آب، در حالتی که توسط رزین پلی‌استر یا بتونه و یا برچسب کامپوزیتی تعمیر شده‌اند و تحت فشار داخلی آب آشامیدنی قرار دارند، تحت دو نوع فرآیند مختلف فرورفتگی موضعی و فشار گسیختگی به روش آزمایشگاهی بررسی می‌شود. بدین منظور، ابتدا یک عیب مکانیکی به صورت ناپیوستگی هندسی، در جداره لوله‌های استوانه‌ای، ماشین‌کاری و سپس، بخش آسیب دیده لوله، توسط رزین پلی‌استر یا بتونه و یا برچسب کامپوزیتی تعمیر می‌شود. در ادامه، لوله دو سر مسدود، به یک مدار هیدرولیک از پیش طراحی شده، متصل و با تزریق آب آشامیدنی با فشارهای مختلف درون آن، لوله تعمیر شده، تحت فشار داخلی اولیه مشخصی قرار می‌گیرد که مقدار این فشار اولیه، در برخی از تست‌ها، مختلف و در برخی دیگر، یکسان است. سپس، نمونه تحت فشار داخلی مشخص، به صورت جانبی، درون دستگاه تست یونیورسال، بین یک صفحه صلب تخت و یک پانچ صلب استوانه‌ای قرار می‌گیرد. برای تست فرورفتگی موضعی، سنبه بر روی محل تعمیر شده و در تست فشار گسیختگی، سنبه بر روی محلی دور از محل تعمیر شده قرار می‌گیرد. با اعمال نیروی جانبی موضعی بر جداره نمونه‌های آزمایشگاهی، تست فرورفتگی موضعی و فشار گسیختگی در شرایط شبه‌استاتیکی انجام می‌شود که تا زمان بروز اولین آثار نشتی در محل تعمیر شده لوله، ادامه می‌یابد. در تست فرورفتگی موضعی تحت فشار

شده بر روی لوله‌های فولادی تعمیر شده با رزین قالب‌گیری و روکش کامپوزیتی با ابعاد $100 \times 100 \text{ mm}^2$ و با تعداد لایه‌های مختلف، تحت فشار اولیه ۱۰ بار، فشارهای گسیختگی نهایی بین ۱۸ تا ۴۰ بار تعیین شده است. در تست فشار گسیختگی مشابه انجام شده بر روی لوله‌های فولادی تعمیر شده با رزین قالب‌گیری و روکش کامپوزیتی با ابعاد و با تعداد لایه‌های مختلف، تحت فشار اولیه ۱۰ بار، فشارهای گسیختگی نهایی بین ۱۳ تا ۵۱ بار اندازه‌گیری شده است. در ضمن، در تست فشار گسیختگی انجام شده بر روی لوله‌های فولادی تعمیر شده با بتونه قالب‌گیری و روکش کامپوزیتی با ابعاد $100 \times 100 \text{ mm}^2$ و با تعداد لایه‌های مختلف، تحت فشار اولیه ۱۰ بار، فشارهای گسیختگی نهایی بین ۱۶ تا ۵۶ بار حاصل شده است. در گروه دیگر، آزمایش‌های فشار گسیختگی انجام شده بر روی لوله‌های فولادی ۲ اینچ تعمیر شده تنها توسط رزین یا بتونه قالب‌گیری نشان می‌دهد، میزان فشار نهایی در هر دو نوع نمونه، تقریباً یکسان (تا ۸ بار) است. در آزمایش‌های فشار گسیختگی انجام شده بر روی لوله‌های پلی‌اتیلن تعمیر شده با رزین قالب‌گیری و برچسب کامپوزیتی با ابعاد $150 \times 150 \text{ mm}^2$ تحت فشار اولیه ۴ بار، فشار گسیختگی ۶ تا ۲۱ بار، گزارش شده است. در مجموع پژوهش حاضر نشان می‌دهد، استفاده از رزین پلی‌استر دارای گواهی "قابل استفاده برای آب آشامیدنی" که در داخل کشور تولید می‌شود، راهکار مناسبی برای تعمیر خطوط انتقال آب آسیب دیده است.

واژگان کلیدی: تعمیر خطوط انتقال آب، رزین پلی‌استر، الیاف شیشه، تست فرورفتگی موضعی، تست فشار گسیختگی.